

**Japanese Unexamined Patent Publication**

**No. 2000-10327**

Date of Publication: January 14, 2000

Application No.: 10-174649

Date of Filing: June 22, 1998

Applicant: Fuji Photo Film Co., Ltd.

Inventor(s): Shigehisa Tamagawa et al.

**Electrophotographic Image Receiving Paper**

**Description**

Image receiving paper for electrophotography comprises a support sheet made of base paper with a polyolefin resin coating layer formed on each side thereof. The resin coating layer comprises a composition of polyethylene resin comprising 50 ~ 80 parts of high density polyethylene having a maximum flow rate of 5 ~ 30 g/10 min. and a density higher than 0.945 g/cm<sup>3</sup> and 50 ~ 20 parts of low density polyethylene having a maximum flow rate of 1 ~ 15 g/10 min. and a density lower than 0.930 g/cm<sup>3</sup>. The base paper has a Young's modulus ratio (Ea/Eb) of longitudinal Young's modulus (Ea) relative to transversal Young's modulus (Eb) is 1.5 ~ 2.0 which is preferable for improving traveling property.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-10327

(P2000-10327A)

(43) 公開日 平成12年1月14日 (2000.1.14)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
G 0 3 G 7/00	1 0 1	G 0 3 G 7/00	1 0 1 B 1 0 1 L 1 0 1 M

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願平10-174649	(71) 出願人	000005201 富士写真フイルム株式会社 神奈川県南足柄市中沼210番地
(22) 出願日	平成10年6月22日 (1998.6.22)	(72) 発明者	玉川 重久 静岡県富士宮市大中里200番地 富士写真 フイルム株式会社内
		(72) 発明者	阿部 久正 静岡県富士宮市大中里200番地 富士写真 フイルム株式会社内
		(72) 発明者	駒井 俊哉 静岡県富士宮市大中里200番地 富士写真 フイルム株式会社内
		(74) 代理人	100079049 弁理士 中島 淳 (外3名)

(54) 【発明の名称】 電子写真用受像紙

(57) 【要約】

【課題】 画質に優れ、走行性のよい電子写真用受像紙を提供する。

【解決手段】 原紙の両面にポリオレフィン樹脂被覆層を設けた支持体を有する電子写真用受像紙において、両面の樹脂被覆層が、MFRが5～30g/10分で密度が0.945g/cm<sup>3</sup>以上の高密度ポリエチレン50～80重量部と、MFRが1～15g/10分で密度が0.930g/cm<sup>3</sup>以下の低密度ポリエチレン50～20重量部と、からなるポリエチレン樹脂組成物で成形されている。また、原紙の縦方向ヤング率 (E<sub>v</sub>) と横方向ヤング率 (E<sub>h</sub>) の比 (E<sub>v</sub>/E<sub>h</sub>) が1.5～2.0であることが走行性をより向上させるのに好ましい。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 原紙の両面にポリオレフィン樹脂被覆層を設けた支持体を有する電子写真用受像紙において、両面の樹脂被覆層が、MFRが5～30g/10分で密度が0.945g/cm<sup>3</sup>以上の高密度ポリエチレン50～80重量部と、MFRが1～15g/10分で密度が0.930g/cm<sup>3</sup>以下の低密度ポリエチレン50～20重量部と、からなるポリエチレン樹脂組成物で形成されていることを特徴とする電子写真用受像紙。

【請求項2】 前記原紙の縦方向ヤング率(E<sub>v</sub>)と横方向ヤング率(E<sub>h</sub>)の比(E<sub>v</sub>/E<sub>h</sub>)が1.5～2.0であることを特徴とする請求項1に記載の電子写真用受像紙。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電子写真用受像紙に関し、さらに詳しくは複写機、プリンタ、ファクシミリ等の電子写真プロセスを利用した機器、特にカラー複写機に使用され、画質及び走行性に優れた高品質の電子写真用受像紙に関する。

## 【0002】

【従来の技術】電子写真プロセスは、光導電性物質を利用した感光体上に種々の手段により電氣的に潜像を形成し、この潜像をトナーを用いて現像し、中間転写体にトナー画像を転写した後、更にこの転写画像を紙等の被転写体に定着する、という複数の工程を経て、定着画像が形成される。近年、情報化社会における機器の発達や通信網も充実により電子写真プロセスは複写機のみならずプリンタにも広く利用されるようになり、利用する機器の小型化、軽量化そして高速化、高信頼性が益々厳しく要求されてきている。これに伴ない、被転写体として用いられる紙等にも画質、走行性といった性能の向上が求められてきている。特に、カラー電子写真の場合、形成される画像が高画質で高発色であることが要求される。高画質で高発色の画像を得るためには、被転写体と感光ドラム、或いは中間転写体との密着性が高く、感光体、或いは中間転写体上のトナー画像が良好に転写するよう紙等の表面は平滑でなくてはならない。また、良好な画質を得るためには、定着時の加熱が均一に行なわれる必要があり、そのために高い表面平滑性が求められる。

【0003】また、機器の高速化に伴い、被転写体である紙等がジャミング、重送搬送等を起こしやすくなるため、搬送に十分な剛性、寸法安定性(カール性)等が要求される。安定した走行性が得られなければ、高品質で、高い商品価値を得ることはできない。被転写体として用いられる紙等は、通常、写真印画紙ほど小さくないシートであり、走行に十分な剛性を有し、カールの小さいものでなければならない。このため、従来から、電子写真用受像紙における表面平滑性、剛性およびカール性を同時に改善する技術の開発・研究が盛んに行われてい

るが、満足な成果は未だ報告されていない。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、前記従来における諸問題に鑑みなされたものであり、電子写真法による複写機によりトナー画像を半導体材料から転写する、画質が良好で、かつ複写時の走行性に優れた高品質の電子写真用受像紙を提供することを目的とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】上記した目的を達成するため、

<1>請求項1に記載の電子写真用受像紙は、原紙の両面にポリオレフィン樹脂被覆層を設けた支持体を有する電子写真用受像紙において、両面の樹脂被覆層が、MFRが5～30g/10分で密度が0.945g/cm<sup>3</sup>以上の高密度ポリエチレン50～80重量部と、MFRが1～15g/10分で密度が0.930g/cm<sup>3</sup>以下の低密度ポリエチレン50～20重量部と、からなるポリエチレン樹脂組成物で形成されていることを特徴とする。

20 【0006】<2> また、請求項2に記載の電子写真用受像紙は、原紙の縦方向ヤング率(E<sub>v</sub>)と横方向ヤング率(E<sub>h</sub>)の比(E<sub>v</sub>/E<sub>h</sub>)が1.5～2.0であることを特徴とする<1>に記載の電子写真用受像紙である。

## 【0007】

【発明の実施の形態】以下、本発明の電子写真用受像紙について詳細に説明する。本発明の電子写真用受像紙は、原紙の両面にポリオレフィン樹脂被覆層を設けた支持体を有することを基本構造とする。原紙の原料として使用できるパルプとしては、原紙の表面平滑性、剛性および寸法安定性(カール性)を同時にバランス良く、かつ十分なレベルにまで向上させる点から、広葉樹晒クラフトパルプ(LBKP)が望ましいが、針葉樹晒クラフトパルプ(NBKP)や広葉樹サルファイトパルプ(LBSP)等を使用することもできる。

【0008】パルプの叩解には、ビータやリファイナ等を使用できる。パルプを叩解した後に得られるパルプスラリーには、(以下「パルプ紙料」と称することがある)には、必要に応じて各種添加材、例えば、填料、乾燥紙力増強剤、サイズ剤、湿潤紙力増強剤、定着剤、pH調整剤、その他の薬剤などが添加される。

40 【0009】填料としては、例えば、炭酸カルシウム、クレー、カオリン、白土、タルク、酸化チタン、珪藻土、硫酸バリウム、水酸化アルミニウム、水酸化マグネシウム等が挙げられる。乾燥紙力増強剤としては、例えば、カチオン化澱粉、カチオン化ポリアクリルアミド、アニオン化ポリアクリルアミド、両性ポリアクリルアミド、カルボキシ変性ポリビニルアルコール等が挙げられる。サイズ剤としては、例えば、脂肪酸塩、ロジン、マレイン化ロジン等のロジン誘導体、バラフィンワック

ス、アルキルケテンダイマー、アルケニル無水琥珀酸（ASA）、エポキシ化脂肪酸アミド等が挙げられる。

【0010】湿潤紙力増強剤としては、例えば、ポリアミンポリアミドエビクロロヒドリン、メラミン樹脂、尿素樹脂、エポキシ化ポリアミド樹脂等が挙げられる。定着剤としては、例えば、硫酸アルミニウム、塩化アルミニウム等の多価金属塩、カチオン化澱粉等のカチオン性ポリマー等が挙げられる。pH調整剤としては、例えば苛性ソーダ、炭酸ソーダ等が挙げられる。

【0011】その他の薬剤としては、例えば、消泡剤、染料、スライムコントロール剤、蛍光増白剤等が挙げられる。また、必要に応じて柔軟化剤等を添加することもできる。柔軟化剤については、例えば、新・紙加工便覧（紙業タイム社編）554～555頁（1980年発行）に記載がある。

【0012】表面サイズ処理に使用される処理液には、例えば、水溶性高分子、サイズ剤、耐水性物質、顔料、pH調整剤、染料、蛍光増白剤などが含まれていてもよい。水溶性高分子としては、例えば、カチオン化澱粉、ポリビニルアルコール、カルボキシ変性ポリビニルアルコール、カルボキシメチルセルロース、ヒドロキシエチルセルロース、セルロースサルフェート、ゼラチン、カゼイン、ポリアクリル酸ナトリウム、スチレン-無水マレイン酸共重合体ナトリウム塩、ポリスチレンスルホン酸ナトリウム等が挙げられる。

【0013】サイズ剤としては、例えば、石油樹脂エマルジョン、スチレン-無水マレイン酸共重合体アルキルエステルアンモニウム塩、ロジン、高級脂肪酸塩、アルキルケテンダイマー（AKD）、エポキシ化脂肪酸アミド等が挙げられる。

【0014】耐水性物質としては、例えば、スチレン-ブタジエン共重合体、エチレン-酢酸ビニル共重合体、ポリエチレン、塩化ビニリデン共重合体等のラテックス・エマルジョン類、ポリアミドポリアミンエビクロロヒドリン等が挙げられる。

【0015】顔料としては、例えば、炭酸カルシウム、クレイ、カオリン、タルク、硫酸バリウム、酸化チタン等が挙げられる。pH調整剤としては、例えば、塩酸、苛性ソーダ、炭酸ソーダ等が挙げられる。

【0016】原紙の材料の例としては、上記した天然パルプ紙の他に、合成パルプ紙、天然パルプと合成パルプの混抄紙、さらには各種の抄き合わせ紙を上げることができる。原紙は30～500μm、望ましくは50～300μm、より望ましくは、100～200μmが好ましい。

【0017】上記のような原紙は、電子写真用受像紙の剛性および寸法安定性（カール性）の向上を図る点で、縦方向ヤング率（ $E_v$ ）と横方向ヤング率（ $E_h$ ）の比（ $E_v/E_h$ ）が1.5～2.0の範囲にあることが好ましい。 $E_v/E_h$ 値が1.5未満、或いは2.0を超

える範囲では、電子写真用受像紙の剛性やカール性が悪くなり、搬送時の走行性に支障をきたすことになるため好ましくない。

【0018】一般に、紙の「こし」は、叩解の様式の相違に基いて異なることが分かっており、叩解後、抄紙してなる紙が持つ弾性力（率）を紙の「こし」の程度を表す重要な因子として用いることができる。特に、紙が持つ粘弾性体の物性を示す動的弾性率と密度との関係を利用し、これに超音波振動素子を使って紙中を伝播する音速を測定することにより、紙の弾性率を下記の式より求めることができる。

$$E = \rho c^2 (1 - \nu^2)$$

〔 $E$ ：動的弾性率、 $\rho$ ：密度、 $c$ ：紙中の音速、 $\nu$ ：ポアソン比〕

また、通常の紙の場合、 $\nu = 0.2$ 程度であるため、下記の式で計算しても大差なく、算出することができる。

$$E = \rho c^2$$

すなわち、紙の密度、音速を測定することができれば容易に弾性率を求めることができる。上式において、音速を測定する場合にはソニックテスターSST-110型（野村商事（株）製）等の公知の各種機器を用いることができる。

【0019】次に原紙の両面に被覆されるポリオレフィン樹脂は、特定のMFR（melt flow rate）と特定の密度を有する高密度ポリエチレンと、特定のMFRと特定の密度を有する低密度ポリエチレンと、からなるポリエチレンの樹脂組成物である。

【0020】高密度ポリエチレンは、MFRが5～30g/10分で密度が0.945g/cm<sup>3</sup>以上であり、望ましくは、MFRが10～20g/10分である。低密度ポリエチレンは、MFRが1～15g/10分で密度が0.930g/cm<sup>3</sup>以下であり、望ましくは、MFRが2～10g/10分である。

【0021】高密度ポリエチレンのMFRが5g/10分よりも小さいと、高密度ポリエチレンの押出適性が低下し、30g/10分よりも大きいと、成膜性の点から製造適性が悪化する。また、低密度ポリエチレンのMFRが1g/10分よりも小さいと、低密度ポリエチレンの押出適性が低下し、15g/10分よりも大きいと、成膜性の点から製造適性が悪化する。

【0022】また、ポリエチレン樹脂組成物における高密度ポリエチレンと低密度ポリエチレンとの混合比率は、高密度ポリエチレンが50～80重量部、望ましくは60～75重量部であり、低密度ポリエチレン50～20重量部、望ましくは40～25重量部である。高密度ポリエチレンが80重量部を越え、低密度ポリエチレンが20重量未満のポリエチレン樹脂組成物を用いて樹脂被覆層が形成された電子写真用受像紙は、裁断工程において不満足な裁断特性、すなわち切断面の体裁が悪く好ましくなく、また、ポリエチレンの溶融押出成形時に

サージング（押出量の脈動）が発生しやすくなり、押出し適性が低下する。一方、高密度ポリエチレンが50重量部未満で、低密度ポリエチレンが50重量部を超えるポリエチレン樹脂組成物を用いて樹脂被覆層が形成された電子写真用受像紙は、裁断工程において満足な裁断特性を示すが、電子写真用受像紙の耐熱性が悪化し、複写機の熱ロールに電子写真用受像紙が接着しやすくなり、走行性が低下しやすくなると共に電子写真用受像紙での画質が低下しやすくなる。電子写真用受像紙のカールを防止するためには、ポリエチレンの密度を高くする、あるいは被覆層の厚みを厚くする等の手段で補うことができるが、経済性、作業性等の面で不利益を生じる。

【0023】原紙の両面に被覆される樹脂被覆層は、必ずしも両面とも同じ組成である必要はなく、上記した特定の高密度ポリエチレンと上記した特定の低密度ポリエチレンとの混合比率を上記した範囲内で原紙の両面でそれぞれ変更することは差し支えない。

【0024】また、樹脂被覆層には、必要に応じて二酸化チタン等の無機顔料、ブルーイング剤、蛍光増白剤、酸化防止剤等を含有させてもよく、特に、二酸化チタンを含有させるのが好ましい。樹脂被覆層と原紙との接着性を良好にする観点から、樹脂被覆層に粘着性付与剤樹脂、接着性樹脂等を含有させることもできる。さらに必要に応じて、適宜、酸化防止剤、剥離剤、中空ポリマー等を含有させてもよい。

【0025】前記二酸化チタンを前記樹脂被覆層に含有させる場合、その形態としては、アナターゼ型であっても、ルチル型であってもよいが、白色度を優先する場合にはアナターゼ型が好ましく、鮮鋭度を優先する場合にはルチル型が好ましい。また、白色度及び鮮鋭度の双方を考慮して、アナターゼ型とルチル型とをブレンドして用いてもよい。

【0026】二酸化チタンの平均粒子サイズとしては、0.1～0.4μmが好ましい。前記平均粒子サイズが、0.1μm未満であると樹脂被覆層中に均一に混合分散することが困難となり、0.4μmを超えると十分な白色度が得られない上、樹脂被覆層の表面に突起が生じ、画質に悪影響を及ぼすことがある。

【0027】前記二酸化チタンは、粒子表面がシランカップリング剤で処理されているのが好ましく、前記シランカップリング剤としては、末端がエトキシ変性あるいはメトキシ変性されているものが好ましい。前記シランカップリング剤の処理量としては、二酸化チタンに対し0.05～2.5重量%が好ましく、0.5～2.0重量%がより好ましい。前記処理量が、0.05重量%未満であると、シランカップリング剤による表面処理効果が十分でないことがあり、2.5重量%を超えると二酸化チタンに対し過剰な処理となる。

【0028】また、二酸化チタン表面には、二酸化チタン顔料の活性を抑制するため、該シランカップリング剤

表面処理を実施する前に無機表面処理剤で表面処理することが好ましい。前記無機表面処理剤としては、例えば、 $Al_2O_3$ 、 $SiO_2$ の少なくとも1つであることが好ましく、この無機表面処理剤の処理量は、二酸化チタンに対して0.01～1.8重量%が好ましく、0.2～1.0重量%がより好ましい（無水物の形で計算して）。

【0029】二酸化チタンの表面が無機表面処理されていないと、二酸化チタンの耐熱性が低く、320℃前後の押出ラミネートに使用した場合に、二酸化チタンが黄変してしまう可能性がある。また、二酸化チタンの活性が抑制されないため、二酸化チタン粒子が凝集し、押し出しラミネート出口近傍に異物の押し出しを防ぐために一般に設けられている20～400メッシュ相当の金属製の濾網に引っかかり、押し出し機内の圧力上昇を引き起こす可能性もある。

【0030】一方、二酸化チタンに対し無機表面処理剤の処理量が、1.8重量%以上となると無機表面処理剤の表面に水分が付着し易くなり、押し出しラミネートに使用すると著しくダイリップ汚れの成長が早くなる。

【0031】二酸化チタンは、高級脂肪酸の金属塩、高級脂肪酸エチル、高級脂肪酸アミド、高級脂肪酸、ポリオレフィンワックス等を分散助剤として用い、2本ロール、3本ロール、ニーダー、バンバリーミキサー、連続混練等の混練機で前記樹脂中に練り込まれる。前記分散助剤としては、ステアリン酸金属塩が好ましく、ステアリン酸亜鉛がより好ましい。こうして二酸化チタン顔料が練り込まれた前記樹脂は、ベレット形状に成形され二酸化チタン顔料のマスターバッチとして用いられる。

【0032】前記ベレット中の二酸化チタン濃度としては、30～75重量%程度であることが好ましく、前記ベレット中の前記分散助剤の濃度としては、0.5～1.0重量%程度が好ましい。二酸化チタン濃度が30重量%未満となるとベレットのカサが大きくなり、逆に75重量%を超えると二酸化チタンの分散性が悪くなるとともにベレットにひび割れが生じ易くなる。また、二酸化チタンを含有するマスターバッチは、使用前に50～90℃、2時間以上のドライ乾燥あるいは真空乾燥をするのが好ましい。

【0033】樹脂被覆層における前記二酸化チタンの含有量としては、5～50重量%が好ましく、8～45重量%がより好ましい。前記含有量が5重量%未満であると、解像度が劣ることがあり、50重量%を超えると、製造時にダイすじが発生することがある。

【0034】ブルーイング剤としては、一般に知られる群青、コバルトブルー、酸化燐酸コバルト、キナクリドン系顔料等とそれらの混合物が挙げられる。ブルーイング剤の粒子径は特に制限されるものではないが、通常、0.3～10μmの範囲であることが好ましい。本発明において、ブルーイング剤を被覆層の最上層に用いる場

合には、0.2～0.4重量%、下層側に用いる場合には0～0.15重量%含有させるのが好ましい。

【0035】前記酸化防止剤の前記被覆層中の含有量としては、前記樹脂被覆層を形成する樹脂に対し、50～1,000ppm程度が好ましい。こうして作製された二酸化チタン顔料等を含有するマスターバッチは、前記被覆層を形成する樹脂を用いて適宜希釈し、押し出しラミネート用に供される。

【0036】前記粘着付与剤樹脂としては、ロジン誘導体樹脂、テルペン樹脂（例えば、高分子β-ビネン）、クマロン・インデン樹脂及び石油系炭化水素樹脂等の中から適宜選択される。これらは、1種単独で用いてもよく、2種以上を混合して併用してもよい。

【0037】前記石油系炭化水素樹脂としては、例えば、脂肪族系石油樹脂、芳香族系石油樹脂、ジシクロペンタジエン系石油樹脂、共重合系石油樹脂、水添系石油樹脂及び脂環族系石油樹脂等が挙げられる。前記脂肪族系石油樹脂としては、特に炭素原子数5のものが好ましい。前記芳香族系石油樹脂としては、特に炭素原子数9のものが好ましい。

【0038】前記粘着付与剤樹脂の配合量としては、前記樹脂被覆層を形成する樹脂に対し、通常0.5～60重量%であり、10～35重量%が好ましい。前記配合量が、0.5重量%未満となると、接着不良となることがあり、60重量%を超えると製造時のネックインが発生し易くなることがある。

【0039】前記接着性樹脂としては、例えば、アイオノマー、エチレン酢酸ビニル共重合体（EVA）、エチレン-アクリル酸共重合体、これらの金属塩等が挙げられる。前記接着性樹脂の配合量としては、前記被覆層を形成する樹脂に対し、通常20～500重量%であり、50～200重量%が好ましい。なお、本発明においては、前記粘着付与剤樹脂と前記接着性樹脂とを併用してもよい。

【0040】本発明においては、樹脂被覆層を形成する樹脂を前記原紙の表面に被覆する前に、原紙に、コロナ放電処理、火炎処理、グロー放電処理、又はプラズマ処理などの活性化処理を施すことが好ましい。

【0041】樹脂被覆層の厚みとしては、受像層面側が10～60μmが好ましく、より好ましくは15～40μmであり、受像層の形成されない側（裏面）に形成される被覆層の厚みとしては、10～50μmが好ましく、より好ましくは15～40μmである。

【0042】上記被覆層に用いるポリエチレン樹脂組成物における高密度ポリエチレンと低密度ポリエチレンの混合方法には特に制限はなく、任意の方法を利用することができる。例えば、混練機用押出機、加熱練りロール、バンバリーミキサー、ニーダー等を用いて、所定量の高密度ポリエチレンと低密度ポリエチレン、また必要に応じて各種添加剤を加えて熔融混合した後、その混合

物を粉碎、或いはペレット化する方法、又は押出機にいわゆる単純にブレンドした状態で直接投入して、押出コーティングする方法等を利用することができる。

【0043】以下、原紙の両面に樹脂被覆層が設けられたものを「支持体」と称する。図1は、上記の支持体を用いた電子写真用受像紙の好ましい実施の形態を示す断面図である。この電子写真用受像紙は、支持体10（原紙2の両面にそれぞれ樹脂被覆層4及び樹脂被覆層6が設けられている）の樹脂被覆層4の面側に導電性下塗層12、受像層14が順次設けられ、支持体10の樹脂被覆層6の面側には、導電性裏面層16、バック層18が順次設けられている。なお、導電性下塗層12が設けられる樹脂被覆層4の表面は、光沢面、又は特開昭55-26507号公報記載の微細面、マット面又は絹目面の型付けがされ、導電性裏面層16が設けられる支持体10の樹脂被覆層6の表面は無光沢面の型付けがされることが望ましい。さらに、型付けした後のこれらの表面には、コロナ放電処理、火炎処理などの活性化処理を施すことができ、活性化処理後に特開昭61-846443号公報に記載のような下引き処理を行うこともできる。

【0044】次に、導電性下塗層12および導電性裏面層16の導電層について説明する。上記の導電性下塗層は、電子写真用受像紙の受像層が所望の表面電気抵抗、すなわち、 $1 \times 10^9 \sim 1 \times 10^{11} \Omega$ の範囲（25℃、65%RHにて）の表面電気抵抗を有するのに必要な電気抵抗を有することが要求される。表面電気抵抗が $1 \times 10^9 \Omega$ 未満では、電子写真用受像紙の受像層に転写されるトナー量が十分でなく、得られる画像濃度が低くなり、一方、 $1 \times 10^{11} \Omega$ を超える場合は、取扱い中に静電気を帯びて塵埃が付着しやすく、また複写時にミスフィード、重走、放電マーク、トナー転写ヌケ等が発生しやすくなる。また、導電性裏面層は、取扱い中に静電気を帯びて塵埃が付着したり、また複写時にミスフィード、重走等を起こしやすいといった観点から、バック層表面における表面電気抵抗が $1 \times 10^{11} \Omega$ 以下（25℃、65%RHにて）となるのに必要な電気抵抗を有することが必要である。

【0045】電子写真用受像紙の表面電気抵抗を上記範囲に調整するには公知の方法により行うことができ、例えば、帯電防止剤を受像層に含有させることにより簡便に行うことができる。帯電防止剤としてはアルキルリン酸エステル塩、アルキル硫酸エステル塩、スルホン酸ナトリウム塩、第四級アンモニウム塩等の公知の材料を使用することができる。

【0046】上記導電性層は、導電性金属酸化物粒子が、結合剤中に分散された層である。導電性金属酸化物粒子の材料としては、 $ZnO$ 、 $TiO$ 、 $SnO_2$ 、 $Al_2O_3$ 、 $In_2O_3$ 、 $SiO_2$ 、 $MgO$ 、 $BaO$ 及び $MoO_3$ を挙げることができる。これらは、単独で使用しても良く、これらの複合酸化物を使用しても良い。ま

た、金属酸化物は、異種元素をさらに含有するものが好ましく、例えば、ZnOに対してAl、In等、TiO<sub>2</sub>に対してNb、Ta等、SnO<sub>2</sub>に対しては、Sb、Nb、ハロゲン元素等を含有（ドーピング）させたものが好ましい。これらの中で、SbをドーピングしたSnO<sub>2</sub>が特に好ましい。

【0047】また、導電性金属酸化物粒子の粒径は、短軸の平均粒子径が0.01~0.2μm、好ましくは0.005~0.05μm、長軸の平均粒子径が0.05~10μm、好ましくは0.1~3.0μmであり、且つアスペクト比が3以上、好ましくは5以上である針状（繊維状、柱状、棒状、その他類似形状を含む）の金属酸化物が特に好ましい。ここで、平均粒子径とは、電子顕微鏡写真（倍率10万倍）を観察して、50%重量平均径を求めたものである。従来の球状の導電性粉末を用いて良好な導電性を得るには、少なくとも隣接する導電性粉末同士が密に接するように粉体の含有量を多くしなければならないが、上記のような針状の導電性物質を用いれば少量の配合で有効な導電効果を、薄膜に付与することができる。従って、経済性に富むだけでなく、形成された層が強度低下を起こすことなく利用することができる。また、このような導電性金属酸化物を用いることによりトナー転写性や走行性の更なる向上にも寄与し、電子写真用受像紙の画質の向上にも有利である。

【0048】上記導電性層のバインダー（結合剤）として用いることのできる材料としては、ポリビニルアルコール、ポリアクリル酸、ポリアクリルアミド、ポリヒドロキシエチルアクリレート、ポリビニルピロリドン、水溶性ポリエステル、水溶性ポリウレタン、水溶性ナイロン、水溶性エポキシ樹脂、ゼラチン、ヒドロキシエチルセルロース、ヒドロキシプロピルセルロース、カルボキシメチルセルロース及びこれらの誘導体等の水溶性ポリマー；水分散アクリル樹脂、水分散ポリエステル等の水分散型樹脂；アクリル樹脂エマルジョン、ポリ酢酸ビニルエマルジョン、SBR（スチレン-ブタジエン-ゴム）エマルジョン等のエマルジョン；アクリル樹脂、ポリエステル樹脂等の有機溶剤可溶型樹脂を挙げることができる。上記のうち、特に水溶性ポリマー、水分散型樹脂及びエマルジョンが好ましい。これらのポリマーに、さらに架橋剤や界面活性剤等を添加しても良い。なお、導電性下塗層12の層厚は、0.01~5μmが好ましく、より好ましくは0.05~1μmであり、導電性裏面層16の層厚は0.01~5μmが好ましく、より好ましくは0.05~1μmである。

【0049】次に受像層14について説明する。この受像層は、転写された未定着トナー像を加熱、加圧により定着させる機能を有する熱可塑性樹脂（トナー受容物質）で、一般にガラス転移温度が35℃以上、好ましくは45~120℃の範囲にあるポリマーからなる被膜層である。該受像層の形成には、上記ポリマーを単独で、

または他のバインダー物質を含有して用い、乾燥後の塗布厚が0.5~50μm、好ましくは1~10μm程度となるように塗布して形成された被膜層であることが好ましい。該受像層は、支持体の一方の表面にのみ形成してもよいし、支持体の両面に形成して表裏両面に転写可能な電子写真用受像紙を構成してもよい。

【0050】受像層に用いるトナー受容物質の代表例である受容性ポリマーとしては、例えば、下記の樹脂が挙げられる。

- 10 (a) エステル結合を有するものとしては、テレフタル酸、イソフタル酸、コハク酸等のジカルボン酸成分（これらのジカルボン酸成分にはスルホン基、カルボキシル基等の置換基を有していてもよい）とエチレングリコール、ジエチレングリコール、プロピレングリコール、ネオペンチルグリコール、ビスフェノールA等の縮合により得られるポリエステル樹脂；ポリメチルメタクリレート、ポリブチルメタクリレート、ポリメチルアクリレート、ポリブチルアクリレート等のポリアクリル酸エステル樹脂又はポリメタクリル酸エステル樹脂；ポリカーボネート樹脂；ポリ酢酸ビニル樹脂；スチレンアクリレート樹脂；ビニルトルエンアクリレート樹脂などが挙げられる。

【0051】具体的には、特開昭59-101395号、同63-7971号、同63-7972号、同63-7973号、同60-294862号に記載のものを挙げることができる。また、市販品としては、東洋紡（株）製のバイロン290、バイロン200、バイロン280、バイロン300、バイロン103、バイロンGK-140、バイロンGK-130や花王（株）製のATR-2009、ATR-2010等を使用することができる。

【0052】更には、(b) ポリウレタン樹脂などのウレタン結合を有するもの、(c) ポリアミド樹脂などのアミド結合を有するもの、(d) 尿素樹脂などの尿素結合を有するもの、(e) ポリスルホン樹脂などのスルホン結合を有するもの、(f) ポリカプロラク톤樹脂、スチレン-無水マレイン酸樹脂、ポリ塩化ビニル樹脂、ポリアクリロニトリル樹脂などの極性の高い結合を有するもの、及び上記の合成樹脂に加え、これらの混合物、或いは共重合体等も使用することができる。また、上記の各種ポリマー（トナー受容物質）が導電効果を有するように、界面活性剤や金属酸化物等の帯電防止剤を含有して用いてもよい。この場合、帯電防止剤に使用することのできる材料としては、後述するバック層にて用いることのできる材料と同一の材料を使用することができる。

【0053】上記支持体に設けられるバック層18は、良好な走行性を得る観点から搬送時の摩擦係数低減を目的として設けられる。該バック層は、形成後の膜表面における静摩擦係数の低いポリマーからなり、さらに、該



ポリマーがマット剤、界面活性剤を含有する被膜層であることが好ましい。

【0054】静摩擦係数の低いポリマーとしては、低密度ポリエチレン、低分子量ポリエチレン、ポリプロピレン等のポリオレフィン；（メタ）アクリル酸／オレフィン共重合体（例えば、メタアクリル酸／エチレン共重合体等）；酢酸ビニル／オレフィン共重合体（例えば、酢酸ビニル／エチレン共重合体等）；アイオノマー（例えば、メタアクリル酸金属塩／エチレン共重合体（金属は、Zn、Na、K、Li、Ca、Mg；Zn及びNaが好ましい）等）；フッ素樹脂（例えば、ポリテトラフルオロエチレン、ポリクロロトリフルオロエチレン、ポリフッ化ビニリデン）；フッ素系アクリル樹脂（例えば、メタクリル酸のフルオロアルコールエステルの重合体）を挙げることができる。このうち、ポリオレフィン及びオレフィン単位を含む共重合体（（メタ）アクリル酸／オレフィン共重合体、酢酸ビニル／オレフィン共重合体、アイオノマー）が好ましく、特にアイオノマーが好ましい。また、これらは生産性の点で、これらの樹脂の水分散体として使用することが好ましい。上記ポリマーとして、これらの樹脂の水分散体を使用する場合は、150℃以下の加熱温度で膜を形成することができるような、造膜性に優れた樹脂の水分散体を使用することが好ましい。バック層は、通常これらのポリマーを含む塗布液を塗布乾燥することにより形成するが、上記ポリマーのシートを貼り付けてバック層とすることもできる。

【0055】上記バック層はマット剤を含有することが好ましい。マット剤を添加することにより滑り性を向上させることができるので耐摩耗性および耐傷性においても良好な効果を与える。上記マット剤に使用される材料としては、フッ素系樹脂、低分子量ポリオレフィン系有機ポリマー（例えば、ポリエチレン系マット剤、パラフィン系またはマイクロクリスタリン系のワックスエマルジョン）、略球状のマット剤に使用される材料としては、ビーズ状プラスチックパウダー（例えば、架橋型PMMA、ポリカーボネート、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレン、またはポリスチレン）、および無機微粒子（例えば、SiO<sub>2</sub>、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、タルクまたはカオリン）を挙げることができる。上記マット剤の含有量は、ポリマーに対して0.1～10重量%が好ましい。

【0056】該バック層に表面電気抵抗を調整するために界面活性剤や金属酸化物等の帯電防止剤を含有させてもよく、また、これらを含有したバック層を導電性層を\*

・カチオンスターチ	・・・ 1.5%
・アルキルケテンダイマー（AKD）	・・・ 0.6%
・エポキシ化ベヘン酸アミド	・・・ 0.2%
・ポリアミンポリアミドエビクロロヒドリン	・・・ 0.3%

【0062】以上の薬品を含有するバルブ紙料を長網抄紙機を用いて坪量130g/m<sup>2</sup>となるように抄紙して

\* 兼ねた層として使用してもよい。界面活性剤としては、例えば、アルキルベンゼンイミダゾールスルホン酸塩、ナフタリンスルホン酸塩、カルボン酸スルホンエステル、リン酸エステル、ヘテロ環アミン類、アンモニウム塩類、ホスホニウム塩類およびベタイン系両性塩類が挙げられ、金属酸化物としてはZnO、SnO<sub>2</sub>、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、In<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、MgO、BaO及びMoO<sub>3</sub>等を挙げることができる。

【0057】バック層には、所望により、さらに着色剤、紫外線吸収剤、架橋剤、酸化防止剤等の公知の材料を、本発明の電子写真用受像紙の特性を損なわない範囲で使用することができる。

【0058】上記バック層の形成は、例えば、前記ポリマー、マット剤および帯電防止剤等を水、或いは有機溶媒に分散、或いは溶解させ、得られた塗布液を直接支持体上に、或いは支持体上に設けられた導電性層等の種々の層上に塗布、加熱乾燥することにより実施することができる。塗布は、例えば、エアードクターコーター、ブレードコーター、ロッドコーター、ナイフコーター、スクイズコーター、リバースロールコーター、バーコーター等の公知の塗布方法で行うことができる。ポリマーとして水分散物を使用する場合は、乾燥時にポリマーの造膜温度（通常、80～150℃程度）まで加熱する必要がある。加熱時間は10sec～5minが一般的である。バック層の層厚は、0.1～10μmの範囲が好ましく、特に0.2～5μmの範囲が好ましい。

【0059】

【実施例】以下に、本発明の実施例を説明するが、本発明はこれらの実施例に何ら限定されるものではない。尚、以下実施例中の「部」および「%」は、特に断わらないかぎり、それぞれ重量部、重量%を表す。

【0060】（実施例1）

〔原紙の作成〕表1に示すような未叩解重量平均繊維長を有するバルブに対し、2機のディスクリファイナーを用いて2段階の叩解を行い、バルブ紙料を調製した。このとき、バルブ紙料の濾水度を280cc（ただし、比較例6及び7では、それぞれ380cc、180cc）に調節し、表1に示すような叩解後の重量平均繊維長となるように、バルブ濃度、バルブ流量、ディスクリファイナーの刃型・回転数を適宜変更した。

【0061】以上のような叩解により得られたバルブ紙料に、下記の薬品を添加した。下記数値は、絶対乾燥バルブ100重量部当たりの重量%（固形分）を示す。

原紙を作製した。この際、抄紙条件としてジェットワイヤ比（J/W比）およびシェーキ条件を変えることによ



り、繊維の配向性を変化させて原紙の縦方向のヤング率 ( $E_v$ ) と横方向ヤング率 ( $E_h$ ) の比 ( $E_v/E_h$ ) の異なるサンプルを得た。なお、長網抄紙機における乾燥ゾーンの間で表面サイズ処理剤としてポリビニルアルコール (PVA) を前記原紙の片面当たり  $1.0 \text{ g/m}^2$  となるように塗布した。

### 【0063】〔樹脂被覆層の形成〕

#### 〔1〕樹脂被覆層（表面プラスチック層）4

$\text{TiO}_2$ （アナターゼ型）10重量部とポリエチレン樹脂組成物90重量部からなる樹脂組成物を原紙の一方の面に層厚が  $30 \mu\text{m}$  となるように溶融押しコートし、樹脂被覆層4を得た。ポリエチレン樹脂組成物は、ポリ\*

〔導電性層〕

#### 〔1〕導電性下塗層12

- ・スチレン-ブタジエン共重合体ラテックス（固形分）・・・ 3.8部  
〔スチレン/ブタジエン/ヒドロキシエチルメタクリレート  
/ジビニルベンゼン=67/30/2.5/0.5（重量比）〕
- ・2,4-ジクロロ-6-ヒドロキシ-1,3,5-トリアジンナトリウム塩（架橋剤）・・・ 0.1部
- ・二酸化スズ  
〔SN-38；平均粒径  $38 \text{ nm}$ （石原産業（株）製）〕・・・ 2.0部
- ・純水・・・ 94.1部

上記組成からなる導電性下塗層形成塗布液を、前記樹脂被覆層4上にバーコーター#2.8を用いて塗布し、 $180^\circ\text{C}$ で1分間乾燥し導電性下塗層12を得た。導電性※

※エチレンを100としたときの低密度ポリエチレン (LDPE) / 高密度ポリエチレン (HDPE) の比を表1に示すような割合とした。

### 【0064】〔2〕樹脂被覆層（裏面プラスチック層）6

低密度ポリエチレン (LDPE) / 高密度ポリエチレン (HDPE) の比を表1に示すような割合としたポリエチレン樹脂組成物を層厚が  $28 \mu\text{m}$  となるように、原紙の他方の面に溶融押しコートし、樹脂被覆層6を得た。

### 【0065】

#### 〔2〕導電性裏面層16

- ・水溶性アクリル樹脂  
〔ジュリマーET-410（日本純薬（株）製）〕・・・ 1.55部
- ・二酸化スズ  
〔SN-38；平均粒径  $38 \text{ nm}$ （石原産業（株）製）〕・・・ 1.80部
- ・非イオン界面活性剤  
〔EMALLEX/NP8.5（日本エマルジョン（株）製）〕・・・ 0.125部
- ・純水・・・ 96.4部

上記組成からなる導電性裏面層形成塗布液を、前記樹脂被覆層14上にバーコーター#2.4を用いて塗布し、 $120^\circ\text{C}$ で1分間乾燥し導電性裏面層16を得た。導電★

★性裏面層16の層厚は  $0.15 \mu\text{m}$  であった。

### 【0067】

#### 〔受像層14〕

- ・ポリマー (ATR-2009（花王（株）製）)・・・ 100g
- ・メチルエチルケトン・・・ 800g

上記組成からなる受像層形成塗布液を、前記導電性下塗層12C層上に乾燥後の層厚が  $5 \mu\text{m}$  となるようにワイ☆

40☆ヤーコーターで塗布し、 $60^\circ\text{C}$ で乾燥し受像層14を得た。

#### 〔バック層18〕

- ・エチレン/メタクリル酸アイオノマー水分分散液  
〔ケミパールS-120；固形分27重量%、  
（三井石油化学工業（株）製）〕・・・ 3.00部
- ・架橋型PMMAマッド剤  
〔MR-2G-20-5；平均粒径  $3 \mu\text{m}$ 、  
（総研化学（株）製）〕・・・ 0.040部
- ・低分子ポリオレフィン系マッド剤  
〔ケミパールW-100；平均粒径  $3 \mu\text{m}$ 、

(三井石油化学工業(株)製)

・界面活性剤

・・・0.077部

〔EMALEX/NP8.5(日本エマルジョン(株)製)〕

・純水

・・・99.6部

上記組成からなるバック層形成塗布液を、前記導電性裏面層16上にバーコーター#2.4を用いて塗布し、120℃で1分間乾燥しバック層18を得た。バック層18の層厚は0.4μmであった。

【0068】(実施例2,3および比較例1~5)樹脂被覆層4(表面プラスチック層)のポリエチレン組成および樹脂被覆層6(裏面プラスチック層)のポリエチレン組成をそれぞれ表1に示すように変更した他は、実施例1と同様にして電子写真用受像紙を作製した。

【0069】(実施例4及び比較例6)原紙の縦方向のヤング率(E<sub>v</sub>)と横方向ヤング率(E<sub>h</sub>)の比(E<sub>v</sub>/E<sub>h</sub>)を変えた以外は実施例2と同様にして写真処理用受像紙を作製した(実施例4)。また、原紙の縦方向のヤング率(E<sub>v</sub>)と横方向ヤング率(E<sub>h</sub>)の比(E<sub>v</sub>/E<sub>h</sub>)を変えた以外は比較例1と同様にして写真処理用受像紙を作製した(比較例6)。

【0070】上記のように得られた各々の電子写真用受像紙をカラーレーザープリンタ(カラーレーザーウィンド3310,富士ゼロックス(株)製)にセットし、コンピュータからの画像をプリントし、評価用サンプルを

得た。

【0071】(画質の評価)上記のようにして得られた評価用サンプルの画像を視覚的に相対比較し、A~Dの4段階評価を行った。画像の評価は、Aが最も優れ、Dに近づくにつれて順次劣化し、Dが最も劣ることを意味している。この評価結果により、CまたはDとされたものは商品価値はない。

【0072】(走行性の評価)上記のようにして得られた評価用サンプルをそれぞれ1000枚プリントし、搬送時におけるジャミング、重送搬送等の走行不良の発生回数を確認し、A~Dの4段階評価を行った。走行性の評価は、Aが最も優れ、Dに近づくにつれて順次劣化し、Dが最も劣ることを意味している。この評価結果により、CまたはDとされたものは商品価値はない。

【0073】(ヤング率の測定)測定は、野村商事(株)製のソニックテスターSST-110型により行い、表1に縦方向ヤング率と横方向ヤング率の比E<sub>v</sub>/E<sub>h</sub>値を示す。

【0074】

【表1】

10

20

	表面プラスチック層のポリエチレン組成	表面プラスチック層のポリエチレン組成	Ea/Eb	画質	走行性
実施例1	LDPE(MFR5.4、密度0.924)	45部		B	A
	HDPE(MFR15.1、密度0.967)	55部	1.72		
実施例2	LDPE(同上)	26部		A	A
	HDPE(同上)	74部	1.72		
実施例3	LDPE(MFR3.7、密度0.921)	31部		A	B
	HDPE(MFR16.0、密度0.959)	69部	1.72		
比較例1	LDPE(MFR5.4、密度0.924)	58部		C	C
	HDPE(MFR15.1、密度0.967)	42部	1.72		
比較例2	LDPE(同上)	80部		D	D
	HDPE(同上)	20部	1.72		
比較例3	LDPE(同上)	31部		A	C
	HDPE(同上)	69部	1.72		
比較例4	LDPE(同上)	31部		A	D
	HDPE(同上)	69部	1.72		
比較例5	LDPE(同上)	52部		C	D
	HDPE(同上)	48部	1.72		
実施例4	LDPE(同上)	26部		A	B
	HDPE(同上)	74部	2.21		
比較例6	LDPE(同上)	58部		C	D
	HDPE(同上)	42部	2.21		

【0075】表1の結果から以下のことが明らかである。即ち、画質は、特に受像層側の実施例被覆層（表面プラスチック層）における低密度ポリエチレン（LDPE）の含有比率の影響が大きく、LDPEの含有量が多すぎると画質が低下しており、走行性は、受像層側の実施例被覆層（表面プラスチック層）および受像層を設けていない面（バック層）側の両方の低密度ポリエチレン（LDPE）の含有比率の影響が大きく、LDPEの含有量が多すぎると走行性が低下していることを示している。また、LDPE/HDPEの含有比率が所定の範囲内では、原紙のヤング率の比（ $E_p/E_s$ ）が1.5～2.0の範囲内では、走行性がより向上している。

【0076】

【発明の効果】請求項1の発明によれば、原紙の両面に設けられる樹脂被覆層が、MFRが5～30g/10分

で密度が0.945g/cm<sup>3</sup>以上の高密度ポリエチレン50～80重量部と、MFRが1～15g/10分で密度が0.930g/cm<sup>3</sup>以下の低密度ポリエチレン50～20重量部と、からなるポリエチレン樹脂組成物で成形された支持体を有しているため、この支持体を用いた電子写真用受像紙は、画質が優れ、かつ走行性がよい。また、請求項2に記載の電子写真用受像紙によれば、上記の構成の他にさらに原紙の縦方向ヤング率（ $E_v$ ）と横方向ヤング率（ $E_h$ ）の比（ $E_v/E_h$ ）が1.5～2.0であるため電子写真用受像紙の走行性をより向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の電子写真用受像紙の好ましい実施の形態を示す断面図である。

【符号の説明】

(11)

特開 2000-10327

19

20

2 原紙  
4 樹脂被覆層  
6 樹脂被覆層  
10 支持体

\* 12 導電性下塗層  
14 受像層  
16 導電性裏面層  
\* 18 バック層

【図 1】

